

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)



Generate Collection

Print

L35: Entry 2 of 5

File: DWPI

Jan 9, 2001

DERWENT-ACC-NO: 2001-162718

DERWENT-WEEK: 200117

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Parabolic antenna mirror surface board processing involves joining aluminum boards to form flat plate material which is processed in parabolic shape to produce parabolic antenna mirror surface board

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

YAGI ANTENNA KK

YAGI

PRIORITY-DATA: 1999JP-0175451 (June 22, 1999)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 2001001059 A	January 9, 2001		005	B21D022/14

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2001001059A	June 22, 1999	1999JP-0175451	

INT-CL (IPC): B21 D 22/14; B23 K 20/12; H01 Q 15/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001001059A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The method involves joining several aluminum boards (1) through friction stirring combination to form a flat plate material with wide width. The flat plate material is processed in parabolic surface shape through spinning to produce a parabolic antenna mirror surface board.

USE - Used in manufacturing parabolic antenna mirror surface board.

ADVANTAGE - Cost-effective with improved reliability due to improved strength and quality of junction portion and prevented cracks on junction portion of formed parabolic antenna mirror surface board.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the joining state of a rotation tool for joining friction stirring joining machine and aluminum board.

Aluminum boards 1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-1059

(P2001-1059A)

(43) 公開日 平成13年1月9日 (2001.1.9)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テームト\* (参考)

B 2 1 D 22/14

B 2 1 D 22/14

A 4 E 0 6 7

B 2 3 K 20/12

B 2 3 K 20/12

G 5 J 0 2 0

H 0 1 Q 15/16

H 0 1 Q 15/16

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-175451

(22) 出願日

平成11年6月22日 (1999.6.22)

(71) 出願人 000006817

八木アンテナ株式会社

東京都千代田区内神田1丁目6番10号

(72) 発明者 滝田 耕一

埼玉県大宮市蓮沼1406番地 八木アンテナ

株式会社大宮工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

Fターム (参考) 4E067 AA05 BG00 BG02 DA13 DA17

EB00

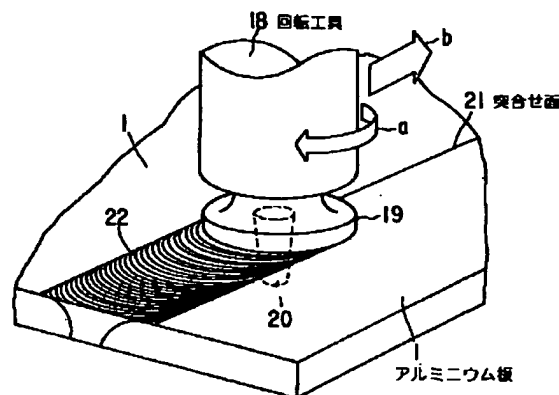
5J020 AA03 BA08 CA05 CA06

(54) 【発明の名称】 パラボラアンテナ鏡面板加工方法

(57) 【要約】

【課題】 接合部の余盛り取り仕上げ加工、板の歪み取り作業を不要とし、接合部の強度及び品質を向上すると共に信頼性の向上並びにコストの低下を図る。

【解決手段】 摩擦攪拌接合方法を用いてアルミニウム板1を接合して広幅の平板材23を製作する。すなわち、複数接合用アルミニウム板1の接合面を突合せた状態で固定し、回転工具18を高速回転させながら突起部20をアルミニウム板1の側部から突合せ面21の間に挿入し、一定の速度で走行させる。このとき突起部20とアルミニウム板1の突合せ面21との摩擦によりアルミニウム材を再結晶温度まで上昇させ、原子を置換で混じり合わせてアルミニウム板1の突合せ面21を結合する。上記摩擦攪拌接合方法にて製作した平板材23をプレス加工または絞り加工にて放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面を製作する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のアルミニウム板を摩擦攪拌接合法により接合して広幅の平板材を製作し、該平板材を絞り加工により放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面板を製作することを特徴とするパラボラアンテナ鏡面板加工方法。

【請求項2】 複数のアルミニウム板を摩擦攪拌接合法により接合して広幅の平板材を製作し、該平板材をプレス加工により放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面板を製作することを特徴とするパラボラアンテナ鏡面板加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アルミニウム板を接合及び加工してパラボラアンテナ鏡面板を製作するパラボラアンテナ鏡面板加工方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】パラボラアンテナの鏡面板としてアルミニウム板が一般に使用されている。従来、この種のアルミ鏡面板接合には、MIG溶接や、TIG溶接により、複数のアルミニウム板を接合し、直径2mφ以上のような大口径パラボラアンテナ用の鏡面板を製作し、絞り加工またはプレス加工により、アルミ板を放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面板としている。

【0003】図7は、MIG溶接やTIG溶接等の従来の溶接方法により複数枚例えば3枚のアルミニウム板1を溶接した場合の状態を示し、図8は溶接接合部2の詳細図である。アルミニウム板1を従来の溶接方法により溶接すると、溶接接合部2には、図8に詳細を示すように表面側溶接余盛部3及び裏面側溶接余盛部4が形成される。

【0004】図9は、上記溶接接合部2の表面側溶接余盛部3及び裏面側溶接余盛部4をグラインダー等にて仕上げ加工した状態を示したものである。図9において、5は表面側溶接余盛部仕上部、6は裏面側溶接余盛部仕上部である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】アルミニウム板1が比較的小さい場合には、溶接接合部2の表面側溶接余盛部3及び裏面側溶接余盛部4をグラインダー等にて仕上げ加工することにより、図9に示したように平面に仕上げることができる。

【0006】しかし、大口径パラボラアンテナ用鏡面板のように大きなアルミニウム板1を溶接する場合には、アルミニウム板1の溶接部が長いので、自動溶接等にて溶接を行なうが、溶接部に欠陥が発生し易い。また、アルミニウム板1が大きいために溶接部を全長に亘って水平に固定することが難しく、治具等の固定具で水平（高低差0.2mm以内）に固定しても、溶接中の溶接熱や、材料の熱膨張等により、図10に示すように溶接接

合部2に表面側溶接接合の段差部7及び裏面側溶接接合の段差部8が発生する。この段差部7、8部分は、グラインダー等で表面側溶接余盛部3及び裏面側溶接余盛部4部分と共に仕上げ加工するが、その仕上げ加工に非常に多くの時間を要し、全面を均一に仕上げ加工するのは非常に困難である。上記段差部7、8の部分は、極力水平になだらかに加工する必要があるため、図11に示すように仕上げ加工時に板を削り過ぎて、その薄くなった部分9の強度が弱くなり、絞り加工時に割れを生じたり、また、欠陥溶接部等があると、同様に割れを生じる。また、鏡面板の設計強度は、溶接部強度に合わせる必要があり、溶接部分の強度低下分を鏡面板全体の強度アップでカバーする必要があるため、鏡面板を厚くしなければならず、大幅に材料費が高くなる等の問題があった。

【0007】本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、接合部の余盛り取り仕上げ加工、板の歪み取り作業が不要となると共に、接合部の割れ発生もなく、接合部の強度及び品質を向上でき、信頼性を向上並びにコストの低下を図り得るアルミニウム合金接継材の絞り加工方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係るパラボラアンテナ鏡面板加工方法は、複数のアルミニウム板を摩擦攪拌接合法により接合して広幅の平板材を製作し、該平板材を絞り加工により放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面板を製作することを特徴とする。

【0009】第2の発明に係るパラボラアンテナ鏡面板加工方法は、複数のアルミニウム板を摩擦攪拌接合法により接合して広幅の平板材を製作し、該平板材をプレス加工により放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面板を製作することを特徴とする。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。本発明は、図1に示す摩擦攪拌接合機械11を用いてアルミニウム板1を接合して広幅の平板材を製作し、この平板材をプレス加工または絞り加工にて放物面状に加工してパラボラアンテナ鏡面板を製作するものである。

【0011】図1は、摩擦攪拌接合機械11の概略構成を示したものである。同図において、12は加工用のベットで、幅及び長さが接合材の大きさに適した適当な大きさを有している。上記ベット12上には、接合用の複数のアルミニウム板1が載置され、例えば四隅部が固定機構（図示せず）により固定されるようになっている。

【0012】また、上記ベット12の上方には、摩擦攪拌接合機構13がベット12の長手方向に移動可能に設けられている。なお、図1では、摩擦攪拌接合機構13を保持する機構及び長手方向に駆動する機構については省略している。上記摩擦攪拌接合機構13は、保持板1

4上に複数例えば3個のサーボモータ15が設けられ、保持板14の下方に上記サーボモータ15に回転駆動されるドリル16が設けられている。このドリル16は、保持筒17の先端にアルミニウム板接合用の回転工具18が設けられている。この回転工具18は、図2に詳細を示すように先端に硬質の接合円板19を有すると共に、この接合円板19の中心部に接合用板厚に適した径の突起部20を有し、矢印aで示す一定の方向に接合用板厚に適した回転速度で回転駆動される。

【0013】次に上記摩擦攪拌接合機械11を用いてアルミニウム板1を接合する場合の処理動作について説明する。図1及び図2に示すように複数例えば2枚の接合用アルミニウム板1を鏡面側が下側となるようにベット12上に載置し、その接合面を突合せた状態で例えば各角部を固定する。この状態で、サーボモータ15を駆動し、回転工具18を高速回転させながら、突起部20をアルミニウム板1の側部から突合せ面21の間に挿入すると共に、接合円板19をアルミニウム板1の上面に当接させた状態で矢印bで示す方向に一定の速度で走行させる。このとき突起部20とアルミニウム板1の突合せ面21との摩擦によりアルミニウム材を再結晶温度例えば400℃位まで上昇させ、原子を置換で混じり合わせてアルミニウム板1の突合せ面21を結合する。このとき接合部22の上面は接合円板19により平面状に成形され、下面はベット12の上面に圧接されて鏡面状となる。

【0014】上記摩擦攪拌接合方法は、従来の溶接接合の場合と異なり、アルミニウム板1はそれ程高温にならず、回転工具18の接している周囲の狭い範囲のみ、わずかな熱を帯びるだけであるので、溶接する場合のように頑丈にアルミニウム板1全体と溶接部を確実に固定する必要はなく、アルミニウム板1の周囲の適当な箇所例えばを四隅を固定するだけでよく、接合部の固定は不要である。また、回転工具18が、接合面を押しながら接合していき、また、熱もそれ程高くないので、接合部22が熱膨張で歪んだり、伸びることがなく、接合面を固定することなく接合することが可能である。

【0015】上記のように摩擦攪拌接合機械11により複数のアルミニウム板1が接合され、図3に示すように広幅の平板材23が製作される。図4は、上記接合部22の攪拌部分を拡大して示したものである。図4に示すように接合部22の上面は接合円板19により平面状に成形され、下面はベット12の上面に圧接されて鏡面状に形成される。

【0016】次に上記複数のアルミニウム板1を摩擦攪拌接合方法にて接合した広幅な平板材23を図5に示す絞り金型31により絞り加工する。上記摩擦攪拌接合方法にて接合した平板材23は、ベット12上から取り外した状態でも溶接接合のように変形することもないので、歪み取り修正を加える必要もなく、そのまま絞り加

工用の金型（またはプレス加工用金型）にセットすることが可能である。

【0017】まず、図5に示すように平板材23を絞り金型31の上部に載置し、その中央部をボルト32により絞り金型31に固定する。この場合、平板材23の鏡面側が絞り金型31に接するようにする。そして、絞り金型31を矢印cで示すように一定の方向に回転させながら、平板材23の上面を絞り用ローラ33で圧力を加え、更に、この絞り用ローラ33を矢印dで示すように絞り金型31に沿って移動させて平板材23を絞り加工し、図6に示すような放物面状のパラボラアンテナ鏡面板34を形成する。

【0018】図6(a)は、上記パラボラアンテナ鏡面板34の正面図、同図(b)は一部を断面して示す側面図である。この実施形態は、パラボラアンテナ鏡面板34の外周に沿ってカール部35を形成した例を示したが、その他の形状に形成しても良い。また、上記カール部35は、パラボラアンテナ鏡面板34と別体に形成し、リベット等でパラボラアンテナ鏡面板34の外周に固定するようにしても良い。更に、上記カール部35は、特に設けなくても良い。

【0019】上記のように摩擦攪拌接合方法にて複数のアルミニウム板1を接合して平板材23を形成することにより、接合部22に余盛り部が形成されず、また、歪みも生じないので、余盛り取り仕上げ加工及び歪み取り作業も不要となり、接合部22の接合検査も大幅に簡略化でき、熟練技能者も不要である。また、上記接合部22をプレス加工や絞り加工用の金型にセットとして放物面状の鏡面に加工した際に接合欠陥や、接合部の仕上げ加工による欠陥もないので、プレス加工や絞り加工工程での接合部22の割れ発生もなく、仕上げ加工不良による絞り加工の際のローラ飛びによる絞り不良もない。更に、接合部22が加工硬化していないので、接合部22が金型に密着し、放物面形状も正確に成形され、鏡面修正も不要である。

【0020】また、接合部22は、仕上げ加工する必要がないので、十分な強度に保たれており、設計強度を接合部強度に合わせる必要がなく、材料の母材強度に合わせて設計でき、鏡面板を薄く形成することが可能である。

【0021】以上のような各各種利点により、材料費、加工時間を低減でき、接合部22の信頼性を向上し、品質の向上と外観の美しい製品を容易に製作することが可能となった。なお、上記実施形態では、3枚のアルミニウム板1からなる平板材23を使用してパラボラアンテナ鏡面板34を成形した場合について示したが、アルミニウム板1の使用枚数は任意である。また、上記実施形態では、平板材23を絞り加工してパラボラアンテナ鏡面板34を形成する場合について示したが、平板材23をプレス加工してパラボラアンテナ鏡面板34を形成し

5

ても良いことは勿論である。

【0022】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、摩擦攪拌接合法にて複数のアルミニウム板を接合して広幅な平板材を形成し、この平板材をプレス加工や絞り加工により放物面状のパラボラアンテナ鏡面板を成形するようになったので、接合部の余盛り取り仕上げ加工、板の垂み取り作業が不要となると共に、接合部の割れ発生もなく、接合部の強度及び品質を向上でき、信頼性の向上並びにコストの低下を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るパラボラアンテナ鏡面板加工に使用する摩擦攪拌接合機械の概略構成を示す斜視図。

【図2】同実施形態における摩擦攪拌接合機械の接合用回転工具部分及びアルミニウム板の接合状態を示す図。

【図3】同実施形態における摩擦攪拌接合法で接合した板の状態を示す図。

【図4】同実施形態における摩擦攪拌接合法で接合した接合部分を拡大して示す図。

【図5】同実施形態における鏡面板を絞り加工している工程途中の状態を示す図。

【図6】(a)は同実施形態における完成したパラボラアンテナ鏡面の正面図、(b)は同パラボラアンテナ鏡面の一部を断面して示す側面図。

【図7】従来の溶接接合により接合した鏡面板の状態を示す斜視図。

6

【図8】図7における溶接部の詳細を示す断面図。

【図9】従来の溶接接合により接合した鏡面板の溶接余盛り部分を仕上げ加工した状態を示す図。

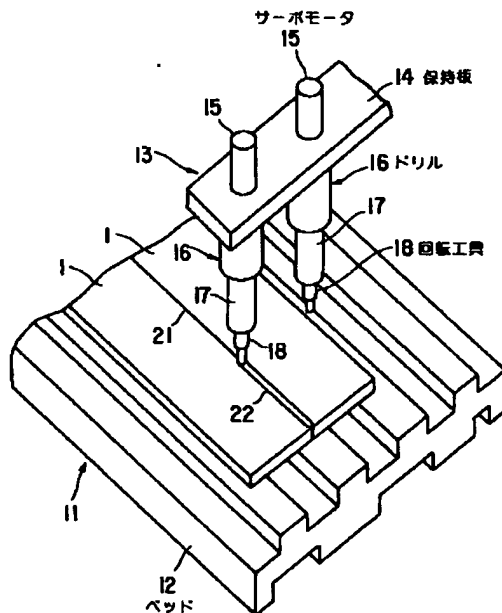
【図10】従来の溶接接合による鏡面板溶接部に段差を生じた状態を示す図。

【図11】図10における段差を生じた鏡面板を仕上げ加工した状態を示す図。

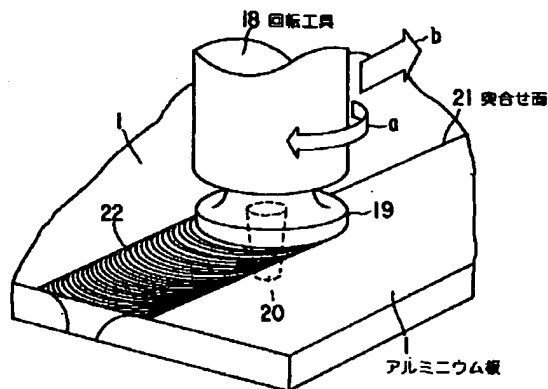
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | アルミニウム板     |
| 10 | 11 摩擦攪拌接合機械 |
| 12 | ベット         |
| 13 | 摩擦攪拌接合機構    |
| 14 | 保持板         |
| 15 | サーボモータ      |
| 16 | ドリル         |
| 17 | 保持筒         |
| 18 | 回転工具        |
| 19 | 接合円板        |
| 20 | 突起部         |
| 20 | 21 突合せ面     |
| 22 | 接合部         |
| 23 | 平板材         |
| 31 | 絞り金型        |
| 32 | ボルト         |
| 33 | 絞り用ローラ      |
| 34 | パラボラアンテナ鏡面板 |
| 35 | カール部        |

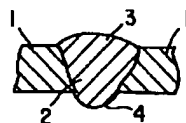
【図1】



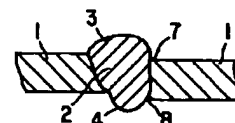
【図2】



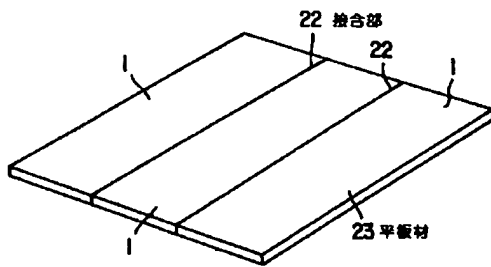
【図8】



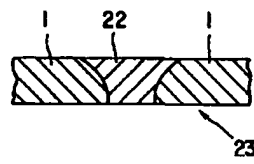
【図10】



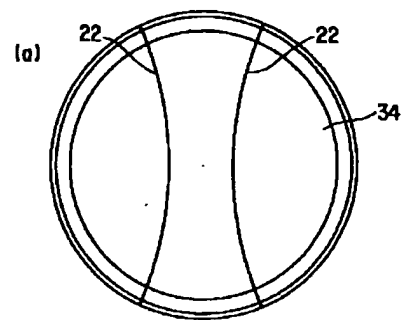
【図3】



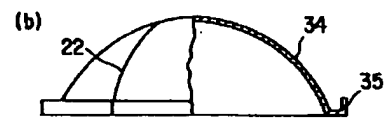
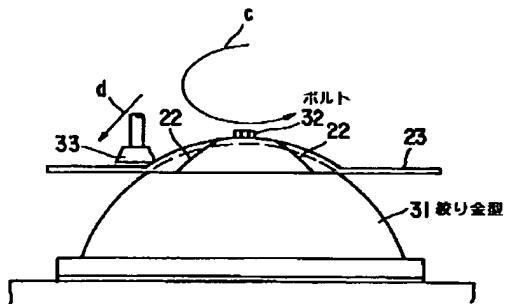
【図4】



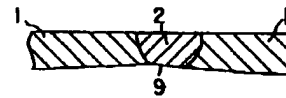
【図6】



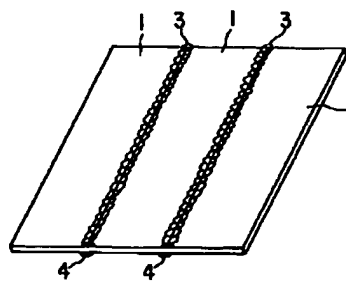
【図5】



【図11】



【図7】



【図9】

